

Министерство науки и высшего образования РФ
Правительство города Севастополя
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН»
Всероссийское гидробиологическое общество при Российской академии наук
Русское географическое общество
Паразитологическое общество при Российской академии наук

Изучение водных и наземных экосистем: история и современность

Международная научная конференция, посвящённая 150-летию
Севастопольской биологической станции —
Института биологии южных морей имени А. О. Ковалевского
и 45-летию НИС «Профессор Водяницкий»

Тезисы докладов

13–18 сентября 2021 г.
Севастополь, Российская Федерация

Севастополь
ФИЦ ИНБЮМ
2021

Распределение солнечной радиации в пологах многоклеточных водорослей и морских трав

Празукин А. В.¹, Фирсов Ю. К.¹, Латушкин А. А.², Чепыженко А. А.²

¹ФГБУН ФИЦ «Институт биологии южных морей имени А. О. Ковалевского РАН», Севастополь, Россия

²ФГБУН ФИЦ «Морской гидрофизический институт РАН», Севастополь, Россия

prazukin@mail.ru

Цистозира (многоклеточные водоросли) и zostера (морские травы), обитающие в разных экологических условиях побережья, формируют устойчивые растительные пологи. Распределение фотосинтетически активной радиации (далее — ФАР) в пологе во многом будет зависеть от его пространственной структуры, которая, в свою очередь, определяется биологическими особенностями растений и факторами внешней среды. У нас имеется определенный опыт в изучении пространственной структуры пологов водных растений и их оптических свойств [Празукин, 2005, 2015; Празукин и Фирсов, 2013, 2016; Празукин и др., 2020; Prazukin et al., 2019, 2020a, 2020b]. В настоящем сообщении приводятся результаты исследований распределения ФАР в пологе бурой водоросли *Cystoseira crinita* (Desf.) Bory и в пологе *Zostera noltii* Hornemann в мелководных участках побережья при разной высоте солнца над горизонтом.

С помощью прибора, разработанного сотрудниками Морского гидрофизического института РАН [Латушкин и др. 2019], в зондирующем режиме измеряли значения ФАР (I_{PAR} , $\text{мкЭ} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$) от поверхности воды до дна, с высоким разрешением по глубине (0,01 м).

В пологе *C. crinita* в период наших исследований наблюдался одномодальный тип вертикального распределения биомассы с максимумом ($283,381 \text{ г сух. массы} \cdot \text{м}^{-2}$ ($\Delta h = 5 \text{ см}$); $SD = 43,219$; $CV = 0,153$) в его верхней части. Профиль вертикальной интенсивности ФАР в пологе *C. crinita* меняется в течение светового дня. В 9 часов утра интенсивность ФАР в пологе снижалась линейно с $657,6 \text{ мкЭ} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$ в верхней части полога до $123,45 \text{ мкЭ} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$ в его нижней части на глубине 20 см. В 11 часов дня высокая интенсивность ФАР ($564,98 - 828,12 \text{ мкЭ} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$) отмечалась по всей глубине полога, а в 18 часов, когда солнце находилось низко над горизонтом, в пологе регистрировался самый низкий уровень ФАР ($2,59 - 269,41 \text{ мкЭ} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$).

В отсутствие направленного движения воды стебли и листья *Z. noltii* в пологе преимущественно располагались вертикально относительно друг друга. Для полога *Z. noltii* характерен одномодальный тип вертикального распределения биомассы с максимумом ($65,7 \text{ г сух. массы} \cdot \text{м}^{-2}$ ($\Delta h = 5 \text{ см}$); $SD = 8,68$; $CV = 0,13$) в его нижней части. В 12 часов в пологе наблюдается максимальный уровень приходящей интенсивности ФАР и минимум взаимного затенения растений. ФАР при незначительных потерях интенсивности (12,3 %) проходит на глубину 17 см. На глубине 25 см её абсолютные значения достигают $375,3 \text{ мкЭ} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$, это 36,8 % от уровня значений приходящей ФАР. В 8 часов создаются такие условия, при которых интенсивность ФАР в пологе снижается линейно ($I_{PAR} = 753,37 - 28,605Z$). В 18:37 солнце находится низко над горизонтом, в этих условиях регистрируются наиболее низкий уровень поступающей ФАР и максимально наблюдаемый уровень взаимного затенения растений в пологе. В этом случае интенсивность ФАР на глубине 21 см сокращается до низких значений ($6,4 \text{ мкЭ} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$) и составляет 1,6 % от уровня приходящей ФАР.

Исследование выполнено при финансовой поддержке проекта РФФИ р_а № 18-45-920044 и частично в рамках госзаданий ФИЦ ИНБЮМ № 121041500203-3 и ФГБУН ФИЦ МГИ № 0555-2021-0003.